552J 形

アライメントスコープ

取　扱　説　明　書

菊水電子工業株式会社

ー保証ー

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

ーお願いー

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　　次

1. 概　説

1.－1 概　説

MODEL 552J アライメントスコープは，主にスイープ発振器と組合わせて被測定機器の周波数特性等の直視に使用するX－Yスコープです。

本機は感度1mV/DIV以上，周波数帯域200kHzの垂直増幅器と，口径133㎜の高輝度ブラウン管を備えており，垂直増幅器にはICを採用していて，DCドリフトがきわめて少なく，信頼性の高い構成となっています。また，高輝度ブラウン管の使用と加速電圧の安定化により，明るく，安定な波形観測を行なうことができます。

外形も横幅170㎜，高さ260㎜と小形化されておりスペースファクタが非常に良くなっています。

1.－2 特　長

◦高感度，高安定度垂直増幅器

垂直増幅器にICを使用したことにより，DCドリフトが極めて少なく，最高感度1mV/DIV以上，周波数帯域幅DC～200kHz －3dB以内の特性を得ています。

◦高輝度ブラウン管の使用

口径133㎜のビーム透過率が良い高輝度ブラウン管を使用しているため，パルス状の波形の観測にも十分な明るさを有しています。

◦加速電圧の安定化

加速電圧を安定化しているため電源変動や輝度変化に影響されずに波形観測を行なうことができます。

1.－3 構　成

本機は次の様に本体と付属品で構成されています。

本　体	1
942A形ターミナルアダプタ	2
取扱説明書	1

2. 仕　　　様

○垂直軸偏向部

項　　目	規　　　格	注
感　　　度	1 mV/DIV 以上	1 DIV＝約 9.5 mm
減　衰　器	1/1，1/10，1/100 ±5%以内	GNDを含め4レンジ
感度調整	レンジ間を連続可変	可変範囲＝10倍以上
周波数帯域幅	DC；DC ～ 200 kHz －3 dB以内 AC；2Hz ～ 200 kHz －3 dB以内	1 kHz，8 DIV基準
入力インピーダンス	1MΩ±2%，40pF 以下	並　　列
入力端子	BNC形レセプタクル	
最大許容入力電圧	400Vp-p，全レンジ	DC+AC ピーク値，ACは1kHz以下の周波数
極性切換	切換可能	180° 反転

○水平軸偏向部

項　　目	規　　　格	注
感　　　度	200mV/DIV以上	1DIV＝約 9.5 mm
感度調整	約1/100まで連続可変	
周波数帯域幅	DC；DC～100kHz－3 dB以内 AC；2Hz～100kHz－3 dB以内	1kHz，10DIV基準 感度最大時
入力インピーダンス	約100kΩ，40pF以下	並　　列
入力端子	BNC形レセプタクル	
最大許容入力電圧	100Vp-p	DC+ACピーク値，ACは1kHz以下の周波数
ラインスイープ	位相変化量 130°以上	
極性切換	切換可能	180°反転

○パルスマーカー

項　　目	規　　格	注
感　　度	1Vp-p／DIV以上	1DIV＝約9.5㎜
入力結合方式	AC	
入力インピーダンス	約100KΩ　130pF以下	並　列
感度調整	約1／100まで連続可変	
応答周波数	約100Hz～約200kHz	
最大許容入力電圧	100Vp-p	DC＋ACピーク値,ACは1kHz以下の周波数
極性切換	＋，－切換可能	180°反転
入力端子	BNC形レセプタクル	輝度変調マーカーと共通

○輝度変調マーカー

項　　目	規　　格	注
感　　度	300mVp-p 以上の信号で変調が認められる	信号周波数1 kHzにて
極　　性	正極性で輝度増加	
入力結合方式	AC	
入力インピーダンス	約100KΩ，110pF以下	並　列
応答周波数	約100Hz～約400kHz	
最大許容入力電圧	100Vp-p	DC＋ACピーク値,ACは1kHz以下の周波数
入力端子	BNC形レセプタクル	パルスマーカーと共通

○校正電圧

項　　目	規　　格	注
周波数	電源周波数，50／60Hz	
出力電圧	50mV	正極性，方形波
確　　度	±5％	

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認・・　校正・・　作成年月日・・
NP-32635 B　771100-30SK16
仕様番号 S-781626

○ブラウン管

項　　目	規　　格	注
形　　式	133㎜ 丸形	高輝度形
螢光体	B31	緑色
有効面積	垂直8DIV×水平10DIV	1DIV＝約9.5㎜
加速電圧	約1400V	安定化

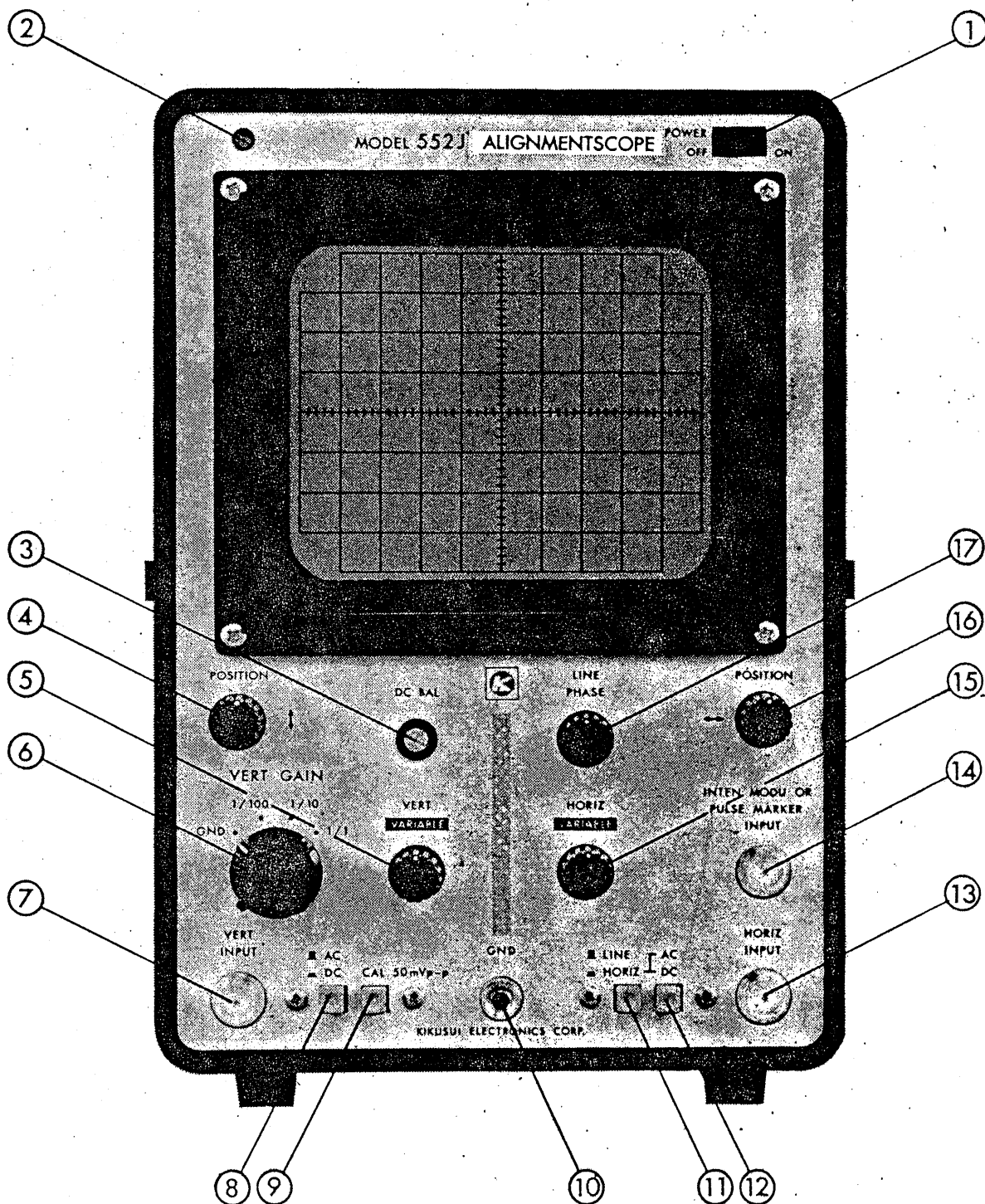
○電源部

項　　目	規　　格	注
供給電圧範囲	100V, 110V, 120V, 220V, 230V, 240V, 各電圧値の±10%以内	内部電源変更用タップを切換えて使用
周波数	50～60Hz	
消費電力	約11VA	

○機構部

項　　目	規　　格	注
外形寸法	165W×240H×405D㎜	筐体部
	170W×260H×450D㎜	最大部
重　　量	約6.5 kg.	

3.　使　用　法

3.－1　前面パネルの配置図

3.－2　前面パネル面の説明

① POWER

スライドスイッチで，ツマミを右側にスライドさせたときONとなり，本機の電源が入ります。

② LED（発光ダイオード）

POWERスイッチをONにすることにより点灯します。

③ DC BAL

垂直軸増幅器の直流バランスを調整する半固定抵抗器で⑤を回したとき輝線の垂直位置が移動しないようにドライバーで調整します。

④ POSITION ↕

管面波形の垂直位置を調整するツマミです。管面波形が右回しで上方に，左回しで下方に移動します。

⑤ VERT VARIABLE

垂直軸増幅器の利得調整ツマミで，利得を約1/10まで連続的に変化することができ，右へ回すと利得が増加します。

⑥ VERT GAIN

垂直軸の入力減衰器です。入力信号の大きさにより1/1，1/10，1/100の各レンジに切換えて下さい。⑤と共に使用することにより1/1から約1/1000まで連続的に感度を変化させることができます。GNDの位置では⑦の入力端子は開放となり，垂直軸増幅器の入力が接地されます。

⑦ VERT INPUT

垂直軸の入力端子です。

⑧ AC DC

垂直軸の入力をAC結合とDC結合に切換えるプッシュボタンスイッチです。ボタンが▇の状態がAC結合で入力信号の直流成分をカットした観測ができます。また▁の状態がDC結合で直流分を含めた観測ができます。

⑨ CAL 50mVp−p

垂直軸の感度を校正する為のプッシュボタンスイッチです。
ボタンが▁の状態では，垂直軸増幅器の入力に50mVp−p，電源周波数の方形波が加えられます。このとき垂直軸の入力端子は開放になります。

⑩ GND

筐体と電気的に接続されたGND端子です。

⑪ LINE HORIZ

水平軸の入力信号を切換えるプッシュボタンスイッチです。
ボタンが▆ LINEの状態では電源信号が，また▂ HORIZの状態では⑬に加えられた信号が水平軸増幅器の入力に加えられます。

⑫ AC DC

水平軸の入力結合を切換えるプッシュボタンスイッチです。
使用方法は⑧と同じです。

⑬ HORIZ INPUT

水平軸の外部入力端子です。

⑭ INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT

輝度変調マーカー，又はパルスマーカー信号の入力端子です。
切換えは背面パネルで行ないます。

⑮ HORIZ VARIABLE

水平軸の利得調整器です。右へ回すと利得が増加し約1/100以下まで利得を変化させることができます。

⑯ POSITION ⟷

管面波形の水平位置を調整するツマミです。管面波形が，右回しで右方に，左回しで左方に移動します。

⑰ LINE PHASE

水平軸増幅器の入力に，⑪を▆の状態にしたときに加えられる電源信号の位相調整ツマミで130°以上連続的に変化できます。

3.－3　背面パネルの配置図

3.－4　背面パネル面の説明

① INTEN
ブラウン管の輝度調整用ツマミです。右に回すと明るくなり，左に回し切ると管面波形が見えなくなります。

② FOCUS
ブラウン管の焦点を調整するツマミです。観測波形が最もシャープになるように調整します。

③ コード巻き
電源コードを巻きつけて収納するものです。

④ HOR POLARITY
水平軸の極性切換えスイッチで，管面波形の極性を左右に反転させたい時に使用します。通常スイッチは＋側で御使用下さい。

⑤ VERT POLARITY
垂直軸の極性切換えスイッチで，管面波形の極性を上下に反転させたい時に使用します。通常スイッチは＋側で御使用下さい。

⑥ INTEN MODU/PULSE MARKER
輝度変調マーカーとパルスマーカーの切換え用スイッチです。

⑦ AMPLITUDE
パルスマーカーの感度を調整するツマミです。右回しで感度が高くなり，左に回し切ったとき感度が約1/100になります。

⑧ POLARITY
パルスマーカーの極性を切換えるスライドスイッチです。

⑨ 電源コード
定格125VのACセパラプラグ付電源コードです。定格以上の電源電圧で使用する場合はプラグを交換して下さい。

3.－5　INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 端子の使用法

○ INTEN MODU（輝度変調）として使用する場合

背面パネルの④，INTEN MODU PULSE MARKER 切換えスイッチを INTEN MODU 側にし前面パネル面の⑭ INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 端子に輝度変調信号を加えます。変調に必要な入力電圧は 300mVp−p 以上で，電圧波形の極性の指定はありません。また，パルス状の波形及び正弦波のどちらでも使用できます。なお，管面波形は正方向の変調信号で明るくなります。

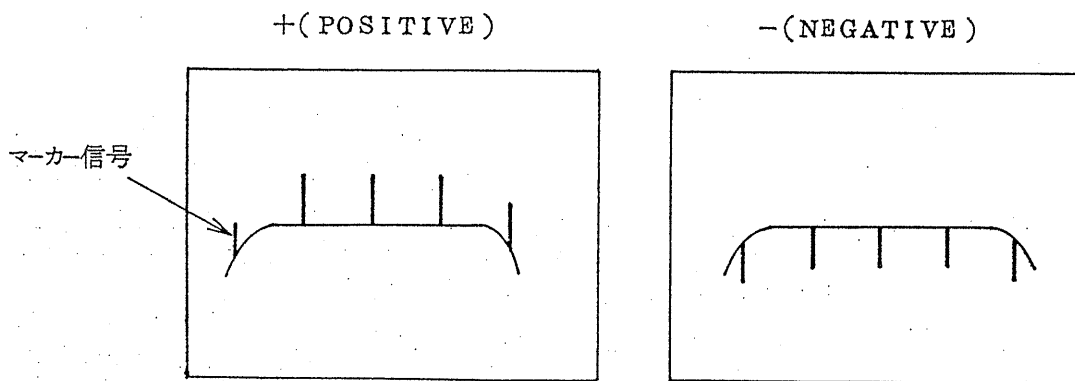
○ PULSE MARKER として使用する場合

背面パネルの④ INTEN MODU PULSE MARKER 切換えスイッチを PULSE MARKER 側にし，前面パネル面の⑭ INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT 端子にパルス信号を加えます。

このときマーカー信号の入力電圧が 1 V p−p 以上あれば，ブラウン管々面上に振幅 1 DIV 以上のマーカー信号が描かれます。

この振幅は背面の⑤ AMPLITUDE ツマミにより適当な振幅となるよう調整することができます。

また⑥ POLARITY スイッチを切換えることにより下図のようにマーカー信号の極性を切換えることができます。

−(NEGATIVE)

第 1 図

3.－6　取扱い上の注意

○電源電圧

本機の電源電圧は100V±10％の範囲で正常に使用できます。

この範囲外の電源電圧での使用は，動作不良または故障の原因になりますので，適当な方法で100V±10％の範囲内に調整するか，後述の"電源電圧の変更"の項に従って下さい。

○周囲温度

本機が正常に動作する周囲温度は0℃～40℃の範囲です。

○環　境

高温，多湿の環境での長時間の使用，又は放置は動作不良や故障の原因となります。また周囲に強力な磁界や電磁波等のラジエーションがある場所，及び機械的振動が多い場所等では使用しないで下さい。

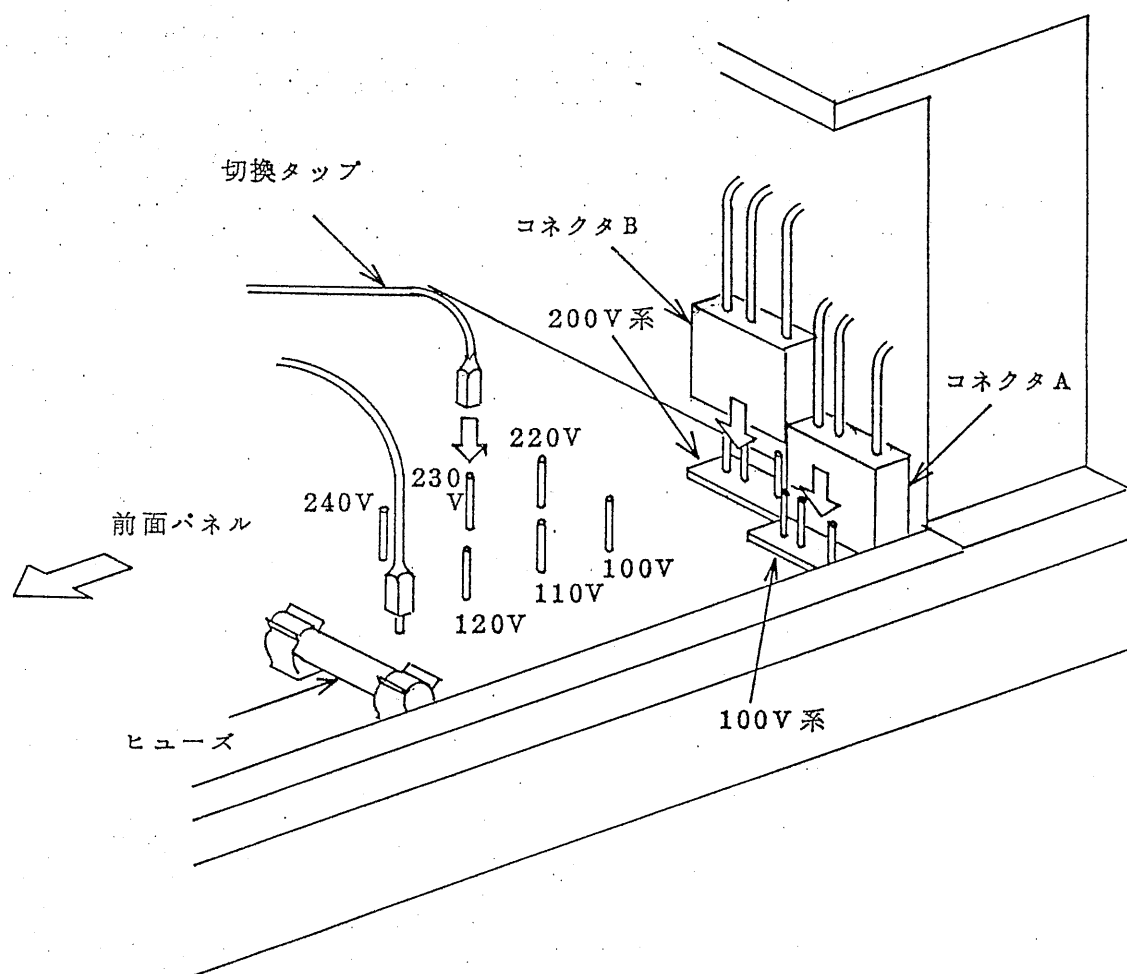
○その他

ブラウン管の輝度を明るくし過ぎたり，スポットのままで長時間放置しないで下さい。螢光面が焼けることがありブラウン管の寿命を大きく損ないます。

3.－7　電源電圧の変更

本機は100V以外での電源電圧の使用ができるよう，内部にコネクタが接続されていますのでその接続を変えることにより，必要に応じた電圧に変更できます。ただし電源コードに付属のプラグは定格125Vですので，それ以上の電源電圧で使用するときは，定格250Vのものに交換して下さい。使用電源電圧に応じて下表に従い，各々ヒューズ，タップ，コネクタBを交換，または差し換えて使用して下さい。

使用電圧範囲	使用ヒューズ	タップの位置	コネクタの位置
90～110V 99～121V 108～132V	0.5A	100V 110V 120V	電源トランスからのコネクタBを100V系の位置に差し込む
198～242V 207～253V 216～264V	0.3A	220V 230V 240V	電源トランスからのコネクタBを200V系の位置に差し込む。

切換タップ
コネクタB
200V系
コネクタA
220V
230V
240V
前面パネル
100V
110V
120V
ヒューズ
100V系

第　2　図

＜注　意＞

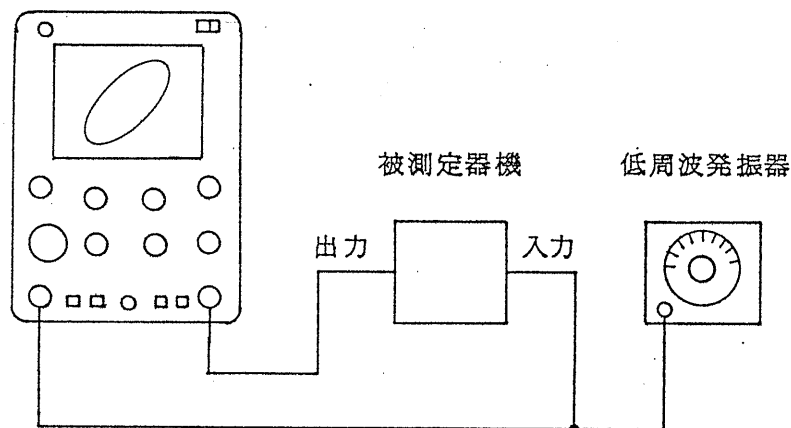
＊　電源電圧の切換えを行なうときは，必ず電源コードのプラグを電源コンセントから抜いて下さい。

＊　コネクタAは100V系，200V系のいずれの場合も動かさないで下さい。

4.　測　　定　　法

4.－1　位相差の測定

同一周波数の2信号間の位相差は，リサージュ波形を利用して測定します。この測定法では本機の垂直軸，水平軸増幅器間の位相差が無視できなくなる周波数がありますので注意が必要です。あらかじめ本機の位相差（10kHzで約3°）を測定してから使用して下さい。

LINE，HORIZ切換プッシュボタンスイッチを　，HORIZ にして，第3図のように低周波発振器の正弦波出力を本機の垂直，水平入力端子に加えます。

第　3　図

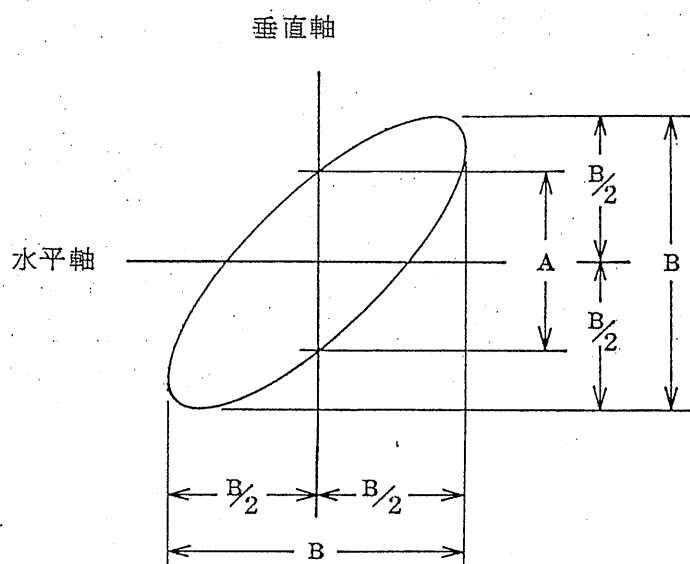
VERT GAIN スイッチ及び VERT VARIABLE と HORIZ VARIABLEツマミを調整し，第4図のように垂直，水平の管面振幅を同じにします。

リサージュ波形の中心を管面中央に置いたときの垂直軸（または水平軸）を横切る点の間隔を A DIV，水平軸（または垂直軸）の管面振幅をB DIV，とすると位相差 θ は

$$\theta = \mathrm{SIN}^{-1}\frac{A}{B}$$

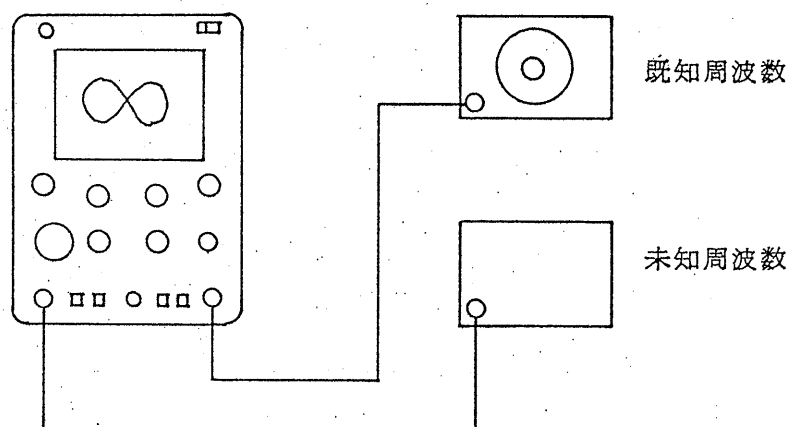
となります。したがって実際の位相差は

実際の位相差 ＝ θ －（本機の位相差）

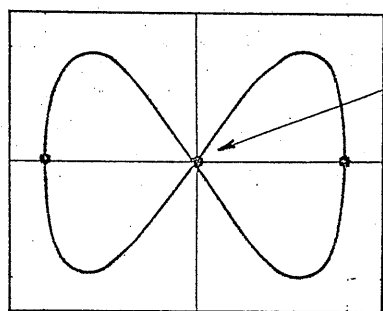
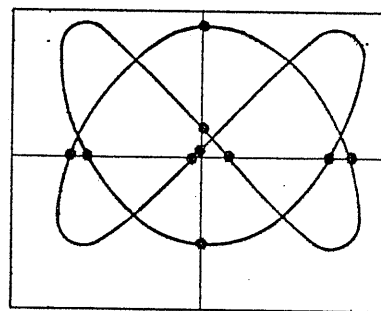
となります。

第　4　図

3.－2　周波数の測定

第5図のように，水平軸に周波数を読むことができる信号発生器を接続し，垂直軸に周波数の未知な信号（被測定信号）を接続して管面にリサージュ波形が描かれるようにします。

次に信号発生器の周波数をゆっくり変化させると，波形が静止するところがあります。

第　5　図

この時，被測定信号の周波数と信号発生器の周波数の比は整数の関係にありますので，この時の図形から未知の周波数を下式により求めることができます。

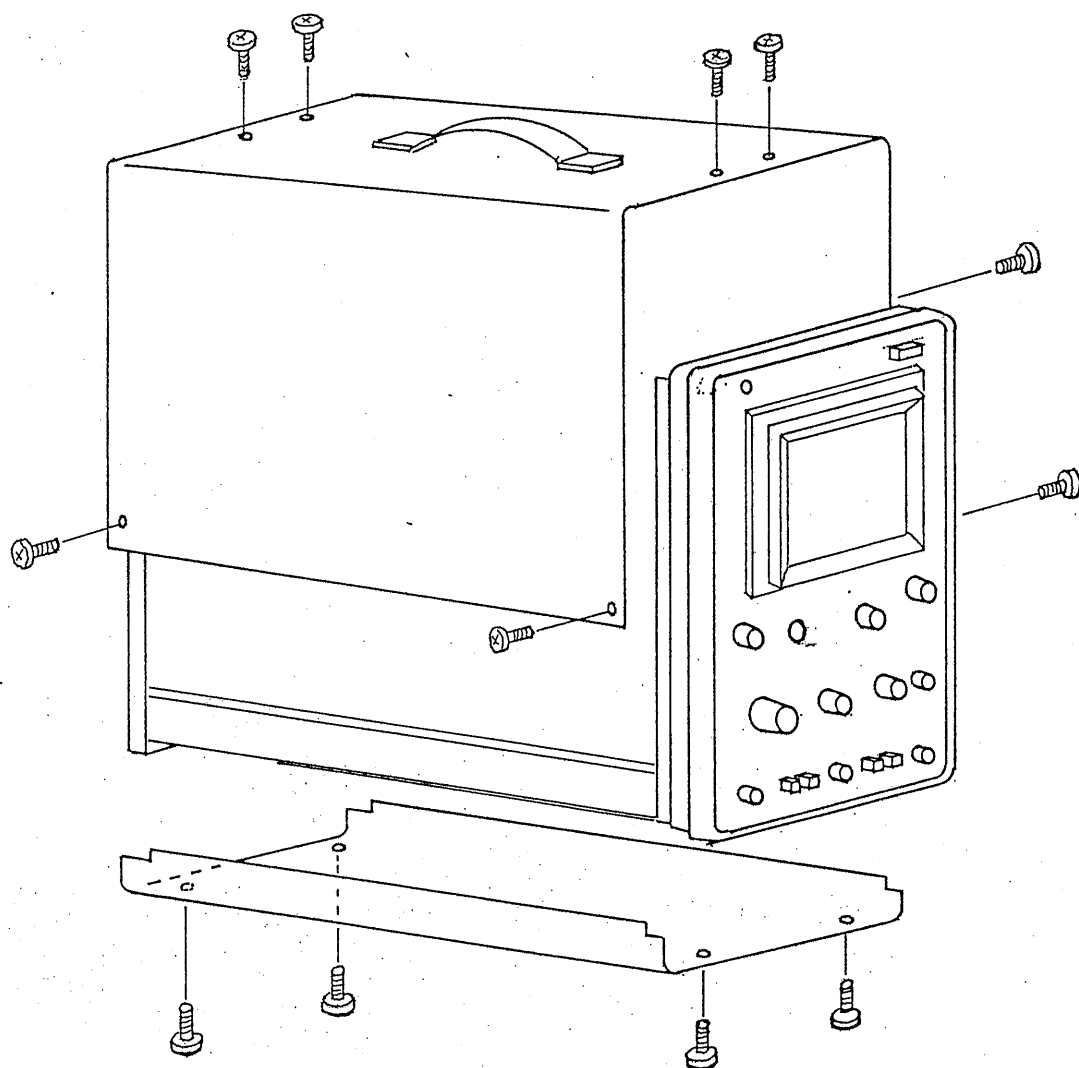
$$\text{未知周波数〔Hz〕} = \frac{\text{水平目盛線との交点数}}{\text{垂直目盛線との交点数}} \times \text{信号発生器の周波数〔Hz〕}$$

交点は2点と数えます。

$$\frac{4}{2} = \frac{2}{1}\ \frac{(H)}{(V)}$$

$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2}\ \frac{(H)}{(V)}$$

第 6 図

5. 保　　守

5.－1　ケースの取外し方

第7図のように上部ケース8本底面ケース4本のビスを取り外すことにより，ケースを取り外すことができます。なお，以上の操作は必ずPOWERスイッチをOFFにし，ACプラグをコンセントから引き抜いてから行なって下さい。

第 7 図

5.－2　ASTIGの調整

観測波形が最もシャープで，できるだけ管面内で同じ太さになるよう，背面パネル面のFOCUSツマミと共に第8図のASTIG調整用半固定抵抗器を調整します。

5.－3　CENTERINGの調整

管面中央に波形をおいたとき垂直，水平のPOSITIONツマミの位置が回転範囲のほぼ中央になるようにセットする半固定抵抗器で，VERT.HORIZの2つがあります。

○ VERT。CENTERINGの調整

垂直軸，水平軸の入力に何も加えず，管面に輝線が出ている状態にします。次に背面パネル面のVERT POLARITYスイッチを切換え，輝線が移動しないように第8図のVERT CENTERING調整用半固定抵抗器を調整します。

○ HORIZ CENTERINGの調整

垂直軸，水平軸の入力に何も加えずに，管面にスポットが出ている状態にします。次に背面パネル面のHORIZ POLARITYスイッチを切換え，スポットが移動しないように第8図のHORIZ CENTERING調整用半固定抵抗器を調整します。

5.－4　CAL 50mVp－pの調整

校正電圧発生回路は安定化してあり，出荷時に校正されている為長期間，無調整で差支えありません。調整の必要がある場合はVERT INPUT端子に正確に校正された50mVp－pの電圧を加え管面上で適当な振幅になる様，調整した後，前面パネルのCAL 50mVp－pのプッシュボタンを▃の状態にして同じ振幅が得られるようにCAL調整用半固定抵抗器を調整します。

5.－5　垂直軸入力減衰器の位相調整

垂直軸入力に繰返し周波数1kHzの高品位な方形波を加え，水平軸入力に，垂直軸入力に同期したランプ波を加えて，LINE HORIZ切換プッシュボタンスイッチを▃ HORIZにします。

表面パネルのVERT GAINを1/10にし管面振幅4DIVのとき波形のオーバーシュート，アンダーシュートが最も少なくなるよう第8図のC_{104}位相補正用トリマコンデンサを調整します。

同様にVERT GAINを1/100にし第8図のC_{102}，1/100位相補正用トリマコンデンサを調整します。

なお，トリマコンデンサは出荷時に調整されており通常長期間，無調整で差支えありません。

R 349
ASTIG
R 308
CAL 50mVp-p
R123
VERT CENTERING
R 207
HORIZ CENTERING
C104
1/10 位相補正
C102
1/100 位相補正

第 8 図

552J
ブロックダイアグラム
21 頁
VERT INPUT
CAL 50mVp-p
ATT 1/1 1/10 1/100
PREAMP
POLARITY SWITCH
VERTICAL OUTPUT AMP
CALIBRATOR
PULSE MARKER
Z AXIS AMP
CRT CIRCUIT
INTEN MODU OR PULSE MARKER INPUT
H.V SUPPLY
PHASE SHIFT
LINE
HORIZ INPUT
HORIZ
POLARITY SWITCH
HORIZONTAL OUTPUT AMP
AC LINE 50/60Hz
POWER SUPPLY
NP-32635 B
771I100-30SK16
S 781642